



## O Impacto da Reforma da Previdência do Governo Bolsonaro Sobre as Pensões Por Morte do RGPS

RODRIGO SOUZA SILVA

*Banco Safra*

LUÍS EDUARDO AFONSO

*USP*

Em 2019, foi aprovada a Emenda Constitucional (EC) 103, a mais abrangente reforma previdenciária da história recente do Brasil. Com base neste fato, este trabalho tem como objetivo verificar os efeitos sobre as pensões por morte do Regime Geral de Previdência Social (RGPS), tema pouco estudado. Foram calculados quatro indicadores previdenciários individuais: *Taxa de Reposição*, *Alíquota Necessária*, *Alíquota Efetiva* e *Taxa Interna de Retorno*. São analisadas as condições anteriores e posteriores à reforma. A metodologia envolve o cálculo de anuidades atuariais para calcular os fluxos de renda, contribuições e benefícios de aposentadoria e pensão por morte. Foram construídos perfis de indivíduos representativos para diferentes combinações de renda, idade de aposentadoria, tempo de contribuição e sexo. Também foram feitas duas extensões, com aumento da diferença de idade entre cônjuges, e com a reversão da pensão de uma segurada para um cônjuge do sexo masculino. A reforma reduziu os valores de todos os indicadores. Reduz-se sobremaneira a dispersão nos valores das *Taxas de Reposição*, com exceção do nível de renda mais alto. Os valores das *Alíquotas Necessárias* têm queda expressiva. As *Alíquotas Necessárias* para financiar as pensões têm redução mais do que proporcional do que as alíquotas para financiar as aposentadorias. Esta é uma evidência de que as novas regras para as pensões têm grande influência no ajuste atuarial feito pela EC 103. Os valores das *TIRs* têm queda expressiva devido ao aumento do período contributivo, chegando a ser negativos. Maiores diferenças de idades no casal levam a menores quedas nos indicadores. Quando a pensão é originada de uma segurada, a redução nos indicadores é menos expressiva. Os resultados evidenciam redução heterogênea nos aspectos distributivos das aposentadorias e pensões do RGPS, o que mostra que esta reforma afetou a adequação e a equidade, particularmente quando as pensões são levadas em conta.

**Palavras-chave:** previdência social; reforma da previdência; RGPS; aposentadoria; pensão por morte.

## 1. Introdução

Desde os anos 1990, diversos países fizeram reformas em seus sistemas previdenciários. O motivo mais importante está relacionado com o envelhecimento populacional. Esta mudança demográfica tem efeito direto no dispêndio com benefícios, tendo em vista que condições de elegibilidade e fórmulas de cálculo do valor dos benefícios estabelecidas no passado tornaram-se cada vez menos compatíveis com uma maior proporção de idosos. O Brasil não é exceção.

Desde a estabilização monetária de 1994 todos os governos, fizeram ou tentaram fazer reformas previdenciárias, que se tornaram um tema de grande destaque na agenda política e econômica do país. Mas, somente a partir do governo Dilma, as pensões por morte passaram a receber mais atenção. A Lei 13.135/2015 endureceu os critérios de elegibilidade e o reduziu o seu tempo de duração. Em 2016, já no governo de Michel Temer, foi encaminhada ao Congresso Nacional a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 287/2016. Tratava-se de uma abrangente proposta da reforma, que, entretanto, não chegou nem a ser votada pelo Congresso. Dentre outras medidas, visava-se condicionar o valor da pensão ao número de dependentes.

Em 2019, já no governo de Jair Bolsonaro, foi promulgada a Emenda Constitucional (EC) 103/2019. O diagnóstico baseou-se na inequívoca tendência de crescimento do déficit, que colocava em risco a sustentabilidade financeira dos regimes de previdência. Esta reforma alterou radicalmente o sistema previdenciário brasileiro, ao estabelecer profundas alterações no Regime Geral de Previdência Social (RGPS) e no Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) da União. De acordo com as projeções fiscais do governo, esperava-se uma economia acumulada durante 10 anos (2020 a 2029) da ordem de R\$ 1,237 trilhão. A PEC continha, dentre outras, alterações nas alíquotas de contribuição, nas condições de elegibilidade, na fórmula de cálculo dos benefícios a imposição de idade mínima no RGPS, e a tentativa de uniformização das aposentadorias nos setores público e privado.

Um ponto importante, a ser aqui analisado, foi a alteração nas regras das pensões por morte do RGPS. A motivação foi a elevação da despesa com este benefício ao longo dos anos. De acordo com o Boletim Estatístico da Previdência Social (BEPS), os gastos do RGPS nos anos de 2015 e 2020 foram de R\$ 438 bilhões e R\$ 663 bilhões, respectivamente. Isto equivale cerca de 7,31% e 8,97% do PIB de cada período. O pagamento de pensões por morte é um dos itens que se destaca, pois, sua participação no gasto do RGPS foi de 21% em 2015 e 20,02% em 2020. Porém, em relação ao PIB, a despesa com este benefício é crescente. Passou de 1,53% para 1,80% no período citado. Esta razão é elevada, quando comparada à de outras economias. Com base no relatório da *Organization for Economic Cooperation and Development*, de 2018, a média de gastos com pensões nos 37 países deste bloco foi cerca de 1% do PIB (OECD, 2018).

Conforme mostra Costanzi (2019), o elevado dispêndio com pensões tem como principal fator a legislação previdenciária, sobretudo nas definições dos critérios de elegibilidade, fórmula de cálculo do benefício e tempo de duração. Este conjunto de regras está se tornando cada vez menos compatível com as características demográficas e econômicas do país. Parcela expressiva do conjunto de beneficiários (as) da população é relativamente jovem.

É importante aprofundar o conhecimento sobre as pensões por morte. Com o emprego de um modelo atuarial, serão calculados os principais indicadores previdenciários individuais, em duas condições: a *Situação Antiga* (que vigorava antes da aprovação da EC 103/2019) e a *Situação Atual*, que passou a vigorar em 2020. O trabalho baseia-se em evidências de que reformas na previdência impactam trabalhadores de diferentes perfis de maneira distinta, conforme aponta Schwarz (2006). Isto foi observado em países, como China (Zhu & Walker, 2018), Espanha (Díaz-Gimenez & Díaz-Saavedra, 2017), Japão (Lee et al., 2016) e Alemanha (Engels et al., 2017). Até onde se tem conhecimento, nenhum trabalho explorou os impactos individuais originados das mudanças nas pensões por morte, realizadas na EC 103/2019.



O texto tem cinco seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte compreende a fundamentação teórica e a literatura empírica, com foco nas pensões por morte. Também é feita uma descrição dos principais aspectos da EC 103/19. Na sequência (seção 3), são apresentados os procedimentos metodológicos, bem como as premissas adotadas, para obter os resultados, reportados na seção 4. Finalmente, a seção 5 traz as conclusões do estudo.

## **2. Fundamentação Teórica e literatura empírica**

### **2.1. Fundamentação Teórica**

Conforme ensina o fundamental texto de Barr & Diamond (2006), a previdência social tem diversas funções. A primeira é funcionar como mecanismo de suavização de consumo, em que indivíduos poupam, de maneira compulsória, ao longo do período laboral, a fim de transferir poder de consumo para o seu período de inatividade. A segunda é caracterizada como uma forma de seguro social, por meio do compartilhamento de riscos, particularmente o risco de longevidade e eventos adversos durante a vida ativa. Por último, é responsável pela redistribuição de renda entre gerações e grupos. Há funções secundárias, como a redução de falhas de mercado e incentivo ao crescimento econômico. A forma mais usual de organização dos regimes de previdência básica é por meio de regimes de repartição, com benefício definido.

Embora a literatura sobre sistemas previdenciários seja ampla, as pensões por morte ocupam espaço reduzido. É usual que sistemas previdenciários tenham, além dos benefícios de aposentadoria, as pensões por morte, objeto deste trabalho. Trata-se de um benefício que concede ao(s) dependente(s) do segurado que falecer, aposentado ou não, um fluxo continuado de pagamentos ao longo do tempo, com base nas regras vigentes.

De forma geral, as pensões surgiram com o objetivo de reduzir a pobreza entre as viúvas (Turner, 1988). Este benefício foi concebido quando às mulheres era atribuído o papel de cuidar dos filhos e exercer atividades domésticas, sem inserção no mercado de trabalho. Com isso, eram financeiramente dependentes dos seus maridos. Ao longo do tempo, o benefício passou a ser integrado às ações mais amplas da política de proteção social (Tibaudín, 1987).

Seguindo a argumentação de James (2009) há cinco motivos que explicam a existência deste benefício: (i) Falha do lado da demanda, originada de miopia por parte do segurado, o que pode levar à aquisição aquém do ótimo e/ou à subestimação das probabilidades de morte; (ii) Funcionar como uma espécie de cosseguro em função das economias de escala, associadas à unidade familiar; (iii) Falha de mercado do lado da oferta, se os produtos de proteção não são ofertados por empresas; (iv) Objetivos de redução de desigualdades e distorções, que podem ser originadas do desenho dos sistemas de previdência; (v) Inserção no mercado de trabalho e aspectos demográficos heterogêneos e em constante mudança. Estes motivos estão, em boa parte, ligados aos objetivos dos sistemas previdenciários de promover redistribuição. (Liebman, 2002). E são reforçados pelo argumento de Gustman & Steinmeier (2001) de que a análise dos aspectos distributivos da previdência deve ser a unidade familiar e não o indivíduo.

### **2.2. Literatura empírica**

Parcela relevante da literatura sobre previdência está ligada às reformas. Por exemplo, entre 2009 e 2015, todos os 34 países da OECD realizaram algum tipo de reforma (OECD, 2015). Tais alterações são decorrentes das pressões geradas pelo envelhecimento populacional. Na América Latina, isto tem gerado tendência de aumento de gastos (Acosta-Ormaechea et al., 2017; Figliuoli et al., 2018). Este fenômeno global gera efeitos de longa duração, impactando diretamente os sistemas previdenciários (Stauner, 2008; Chomik et al., 2019).

Elemento importante na composição dos gastos são as pensões. Por este motivo, muitos países, ao executarem reformas previdenciárias, estão reformulando suas regras de pensões

(OECD, 2018). Isto evidencia que o Brasil não é uma exceção. Conforme mostraram Ansiliero et al. (2014), a legislação brasileira sobre pensões, antes da aprovação da EC 103/2019 era menos restritiva do que o verificado em outros países, o que colaborava para os gastos com esse benefício serem elevados. Costanzi et al. (2017) reforçam este argumento, ao ilustrar as diferenças de gastos entre o Brasil e os países da OECD.

Mesmo na literatura internacional, há poucos trabalhos que tratam sobre pensões. Podem ser citados, Myers et al. (1987), Turner (1988) e Diebold et al. (2017) para os EUA; (Cifre, 2013) para a Espanha e Joustien & Lefebvre (2019), para o caso belga. No Brasil, a literatura é muito restrita. Poucos trabalhos focaram as pensões por morte no RGPS.

Uma tentativa é feita por Freire & Afonso (2015), que analisam diversas combinações de diferença de idade entre cônjuges e a existência de filhos. Seus resultados evidenciam que as alíquotas necessárias são, em geral, bem maiores do que as alíquotas efetivas, o que é um dos fatores do desequilíbrio do RGPS, originado, neste caso, por um desenho inadequado. Talvez a contribuição mais sólida da literatura nacional tenha sido feita por Gouveia et al (2018). Empregando um modelo com múltiplos decrementos, os autores estudam os impactos que teriam ocorrido caso a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 287/2016 houvesse sido aprovada. Um dos principais resultados é que a pretendida reforma teria reduzido sobremaneira as alíquotas atuarialmente justas para níveis inferiores aos das alíquotas efetivas, particularmente para as mulheres.

A literatura brasileira sobre as pensões por morte é bastante diminuta, ainda que este tema seja tão relevante. Não foram identificadas contribuições que analisassem os impactos da EC 103/19 sobre as pensões por morte do RGPS. Esta é a lacuna explorada neste artigo.

### 2.3. A reforma previdenciária do governo Bolsonaro: a EC 103/2019

Deste ponto em diante, define-se aqui como *Situação Antiga* o conjunto de regras que vigorava antes da reforma de 2019 e, como *Situação Atual*, as regras implantadas por meio da EC 103/2019. Na *Situação Antiga*, havia duas espécies de benefícios. Os contribuintes do RGPS podiam se aposentar por idade, aos 60 (mulheres) e aos 65 (homens), com pelo menos 15 anos de contribuições; ou por tempo de contribuição – com 30 anos de contribuições (mulheres) e 35 anos (homens). Para a Aposentadoria por Idade (AI), o valor era dado pela média dos 70% maiores salários de contribuição acrescido de 1% a cada ano contributivo.

Para a Aposentadoria por Tempo de Contribuição (ATC), objeto deste estudo o *Salário de Benefício (SB)* era dado por meio da multiplicação do fator previdenciário  $f$  (expressão 2) pela média dos 80% maiores salários de contribuição  $M$ , decorridos após julho de 1994 (expressão 1). Adicionalmente, o valor da pensão recebida pelo(s) beneficiário(s) correspondia a 100% do valor da aposentadoria recebida ou daquela a que o segurado teria direito se recebesse uma aposentadoria por incapacidade permanente na data do óbito.

$$SB = f \cdot M \quad (1)$$

$$f = \frac{TC \cdot \alpha}{ES} \left( 1 + \frac{Id + TC \cdot \alpha}{100} \right) \quad (2)$$

Na expressão (2),  $TC$  representa o tempo de contribuição,  $ES$  a expectativa de sobrevida do segurado no momento da aposentadoria, dada pela tábua de mortalidade de ambos os sexos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na idade  $Id$  e  $\alpha$  corresponde à alíquota de contribuição, a qual se atribuía um valor fixo de 0,31. Para as mulheres eram somados cinco anos ao tempo de contribuição. Em 2015, a Lei 13.183 alterou os critérios de aplicação do fator por meio da *Regra 85/95*. Esta tornou o fator obrigatório somente para aqueles cuja soma da idade com o tempo de contribuição na data da aposentadoria não fosse igual a pelo menos 85

(mulheres) e 95 (homens). Para os indivíduos que atendiam ao requisito, a incidência do fator era opcional, o que fazia com que a regra fosse sempre vantajosa ao trabalhador.

Na *Situação Atual*, após a aprovação da EC 103/2019, passado o período de transição, ATC e AI deixam de existir. Passa a haver somente uma espécie de benefício, a *Aposentadoria Programada*. As condições de elegibilidade levam em consideração a idade mínima e o tempo mínimo de contribuição. No caso das mulheres, 62 anos de idade e 15 anos de contribuição e, no caso dos homens, 65 anos de idade e 20 anos de contribuição. O salário de benefício  $SB$  das mulheres e dos homens passou a ser dado por 60% da média dos salários de contribuição do trabalhador(a), acrescido de 2% para cada ano de contribuição além do tempo mínimo contributivo, como descrito em (3) e (4), respectivamente.

$$SB_F = (60\% + 2\% \cdot (TC - 15)) \cdot M \quad (3)$$

$$SB_M = (60\% + 2\% \cdot (TC - 20)) \cdot M \quad (4)$$

O cálculo do valor da pensão também foi modificado pela reforma previdenciária de 2019. Na *Situação Antiga*, a reversão era de 100%. Na *Situação Atual*, este valor passa a corresponder a 60% do  $SB$  do segurado, acrescentados 10% a cada dependente adicional até atingir o limite máximo de 100% do valor da aposentadoria, no caso de cinco dependentes. A duração do benefício, condicional à idade do(a) beneficiário(a), não foi alterada, mantendo-se as condições vigentes desde a Lei 13.135/2015, aprovada no governo de Dilma Rousseff. A Tabela 1 apresenta um quadro resumo das regras na *Situação Antiga* e na *Situação Atual*.

Tabela 1 Resumo da legislação previdenciária de pensões por morte do RGPS  
(*Situação Antiga* e *Situação Atual*)

| Condições                                                                                                                        | Idade do(s)<br>beneficiário(s) na<br>data de morte do<br>segurado                                                           | Duração<br>do<br>benefício                                     | Valor da pensão                                                                                            |                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                                                | <i>Situação<br/>Antiga</i>                                                                                 | <i>Situação<br/>Atual</i>                                                                                                                      |
| Segurado fez menos de 18<br>contribuições, ou<br>casamento/união estável<br>não tiver durado pelo<br>menos 2 anos                | qualquer idade                                                                                                              | 4 meses                                                        | 100% do $SB$ do<br>aposentado até o<br>teto do INSS,<br>independentemente<br>do número de<br>beneficiários | 60% do $SB$ do<br>aposentado até o<br>teto do INSS (um<br>segurado),<br>acrescido de 10%<br>por segurado<br>adicional, até o<br>máximo de 100% |
| Segurado fez 18<br>contribuições ou mais,<br>antes de falecer, e<br>casamento/união estável<br>tiver durado pelo menos 2<br>anos | menos de 21 anos<br>entre 21 e 26 anos<br>entre 27 e 29 anos<br>entre 30 e 40 anos<br>entre 41 e 43 anos<br>44 anos ou mais | 3 anos<br>6 anos<br>10 anos<br>15 anos<br>20 anos<br>Vitalícia |                                                                                                            |                                                                                                                                                |

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3. Procedimentos Metodológicos

Nesta seção é descrita a metodologia de cálculo das anuidades atuariais, empregadas para o cálculo dos indicadores previdenciários relativos aos benefícios de aposentadoria e pensão por morte do RGPS, na *Situação Antiga* e na *Situação Atual*. Inicialmente é apresentado o cálculo da renda e das contribuições. Na sequência é abordado o cálculo dos benefícios. Posteriormente, são apresentados os indicadores previdenciários. Também são apresentadas as premissas. Sempre que possível, será utilizada a notação atuarial de Bowers et al. (1997).

#### 3.1. Renda e contribuições previdenciárias

Seja um indivíduo representativo  $i$  que começou a trabalhar (e contribuir à previdência) com a idade  $x$ , recebendo uma renda inicial  $W_x$ . Supõe-se que sua renda cresce de forma



monotônica, a uma taxa anual real  $w$  ao longo de seu período contributivo. Desta maneira, o valor de  $W$  após se passarem  $n$  anos, quando ocorre a sua aposentadoria, é expresso em (5).

$$W_{x+n} = W_x \cdot (1 + w)^n \quad (5)$$

Este indivíduo contribui até o momento de sua aposentadoria. A cada período, o valor da contribuição ao RGPS para trabalhadores empregados é dado pela aplicação de uma alíquota ( $c$ ), que varia de acordo com a faixa salarial, com incidência até o limite do Salário de Contribuição. Adicionalmente, há uma alíquota de 20% que fica a cargo do empregador. No início da sua vida laboral, quando sua renda é  $W_x$ , sua contribuição é  $C_x$ . Quando o trabalhador tem  $x + n$  anos, sua contribuição  $C_{x+n}$  é expressa pela equação (6).

$$C_{x+n} = W_{x+n} \cdot (c + 20\%) \quad (6)$$

Ambos os fluxos, de renda e de contribuições podem ser expressos por meio de uma anuidade temporária antecipada e crescente, dada por meio da Equação (7).

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=0}^{n-1} v^k \cdot {}_k p_x \quad (7)$$

Na expressão,  $v^k$  representa o fator desconto financeiro intertemporal, o qual está associado a uma taxa de juros  $i$  e a  $k$  períodos, sendo definido como  $v^k = \frac{1}{(1+i)^k}$ . Dado que estes fluxos são condicionais à sobrevivência do segurado, são ponderados probabilidade da ocorrência do evento de interesse, sendo neste caso a ocorrência da morte do segurado, o qual é representado pelo termo  ${}_k p_x$ , também denominado como fator biométrico. Este termo  ${}_k p_x$  corresponde à probabilidade de um indivíduo de idade  $x$  sobreviver até a idade  $x + k$ . O símbolo  $n$  representa a duração do fluxo, neste caso o período contributivo. Por último, a trema denota que o benefício será recebido de modo antecipado, isto é, no início de cada período.

Ao combinar as equações (5) e (6) com (7), é possível calcular o *Valor Presente da Renda (VPR)* e o *Valor Presente das Contribuições (VPC)* de um indivíduo que ingressou no mercado de trabalho com idade inicial de  $x$  anos e que irá se aposentar aos  $x + n$  anos de idade após realizar  $n$  contribuições. Tais cálculos estão descritos em (8) e (9), respectivamente.

$$VPR = W_{x+k} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \quad (8)$$

$$VPC = C_{x+k} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \quad (9)$$

### 3.2. Benefícios previdenciários – aposentadoria e pensão por morte

Após  $n$  anos no mercado de trabalho, o indivíduo se aposenta, passando a receber um benefício vitalício de valor  $A_{x+n}$ . Desta forma, este benefício tem um período de diferimento de  $n$  anos em relação à entrada no mercado de trabalho. O fluxo de recebimentos da aposentadoria pode ser expresso em função de uma anuidade diferida vitalícia e constante, conforme a expressão (10). Ao multiplicar o valor do *SB* pelos fluxos esperados de  ${}_n | \ddot{a}_x$ , tem-se o *Valor Presente de Aposentadoria (VPB<sub>AP</sub>)*. A Equação (11) traz o valor de  $VPB_{AP}$ .

$${}_n | \ddot{a}_x = \sum_{k=n}^{\infty} v^k \cdot {}_k p_x \quad (10)$$

$$VPB_{AP} = SB \cdot {}_n | \ddot{a}_x \quad (11)$$

A pensão por morte é paga aos dependentes após a ocorrência de morte do contribuinte. Pode ser escrita por meio de uma anuidade reversível diferida, dada pela equação (12). Neste caso, além do desconto financeiro, deve ser ponderada pela probabilidade de morte do trabalhador ( ${}_k q_x$ ) e pela probabilidade de sobrevivência do beneficiário de idade  $y$  ( ${}_k p_y$ ).

$${}_n | \ddot{a}_{x|y} = \sum_{k=0}^{\infty} v^k \cdot {}_k p_y \cdot {}_k q_x \quad (12)$$

É possível reescrever  $\ddot{a}_{x|y}$  por meio da diferença entre duas anuidades, conforme mostrado na equação (13). A primeira delas é  ${}_n | \ddot{a}_y$ , cuja definição é análoga à descrita em (10), mas para o caso de um indivíduo de idade  $y$ . A segunda é uma anuidade de vida conjunta ( $\ddot{a}_{xy}$ ),

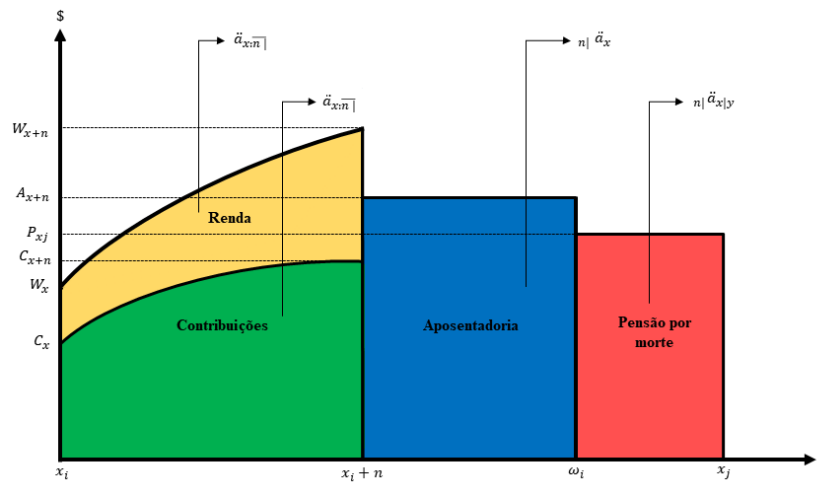
a qual leva em consideração a probabilidade de ambos os membros do grupo (casal) sobreviverem ( ${}_k p_{xy}$ ) por  $k$  períodos.

$${}_n \ddot{a}_{x|y} = {}_n \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy} \quad (13)$$

Para calcular o valor presente dos fluxos de pensão recebidos ( $VPB_{PM}$ ) por um beneficiário, define-se o percentual de reversão da aposentadoria ( $\beta$ ), ao(s) dependentes. O fluxo dos valores esperados do benefício de pensão é expresso por (14).

$$VPB_{PM} = \beta \cdot SB \cdot {}_n \ddot{a}_{x|y} \quad (14)$$

A Figura 1 apresenta os fluxos de renda, contribuições e benefícios de aposentadoria e pensão, bem como as anuidades que os descrevem, ao longo do ciclo de vida.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 Ciclo de vida e anuidades atuariais

### 3.3. Indicadores previdenciários

Com o intuito de calcular os impactos da reforma de 2019, do ponto de vista do trabalhador, incorporando o recebimento das pensões, foram calculados quatro indicadores previdenciários individuais. Estes indicadores, têm uso consagrado na literatura sobre previdência (Freudenberg & Toscani, 2019; Geanakoplos et al., 1999; OECD, 2021). Para uma revisão das características de cada um, bem como os aspectos conceituais mais relevantes sobre as dimensões de adequação e de equidade, ver Afonso et al. (2021).

O primeiro indicador é a *Taxa de Reposição (TR)*. Conforme aponta Leimer (1995), esta é uma medida de adequação. Seu cômputo é obtido por meio da razão entre  $B_{AP}$ , benefício de aposentadoria recebido pelo indivíduo no instante  $t$ , e a última remuneração laboral anterior a aposentadoria ( $W_{it-1}$ ), como evidenciado em (15). A *TR* permite mensurar qual o impacto financeiro que o segurado terá quando se aposentar. Há duas vantagens principais no seu uso. A primeira é a simplicidade de cálculo, tendo em vista a exigência de apenas duas variáveis, que são obtidas em momentos próximos do tempo. A segunda refere-se ao fato de não haver necessidade de elaborar nenhuma hipótese acerca de taxas de desconto.

$$TR = \frac{B_{AP}}{W_{t-1}} \quad (15)$$

Os três indicadores seguintes levam em consideração os fluxos de renda, contribuições e benefícios. São, portanto, indicadores do tipo *money's worth* (Leimer, 1995). A *Taxa Interna de Retorno (TIR)* corresponde à taxa de desconto que iguala os valores presentes dos fluxos das contribuições do período laboral (VPC) e dos benefícios de aposentadoria e pensão

( $VPB_{AP+PM}$ ), conforme a Equação (16). Na expressão,  $N$  simboliza o instante em que o indivíduo se aposentou e  $\omega$  a idade terminal.

$$VPC = \sum_{t=1}^N \frac{C_t}{(1+TIR)^t} = \sum_{t=N+1}^{\omega} \frac{B_{AP+PM}}{(1+TIR)^t} = VPB_{AP+PM} \quad (16)$$

O terceiro indicador é a *Alíquota de Contribuição Necessária (AliqNec)*, apresentada na equação (17). Mede qual deveria ser a alíquota justa que equilibra os fluxos esperados de benefícios (incluindo as pensões) e contribuições, de tal modo que  $VPB_{AP+PM}$  seja igual a  $VPR$ .

$$AliqNec = \frac{VPB_{AP+PM}}{VPR} \quad (17)$$

O quarto e último indicador é a *Alíquota Efetiva (AE)*. É dada pela relação entre os valores presentes das contribuições e da renda, ao longo do período laboral do trabalhador, como mostra a Equação (18). Pode ser empregada para analisar o esforço contributivo do trabalhador. Se o valor de  $AE$  for igual ao de  $AliqNec$ , então, as contribuições efetivamente realizadas foram adequadas para custear os seus benefícios. Se  $AE$  for menor(maior) do que  $AliqNec$ , então o valor esperado de suas contribuições é inferior(superior) ao que seria esperado para custear os benefícios esperados.

$$AE = \frac{VPC}{VPR} \quad (18)$$

### 3.4. Premissas adotadas

Para o emprego da metodologia dos indivíduos representativos, como é feito neste artigo, são construídos perfis hipotéticos de renda, aposentadoria e pensão por morte, com base em atributos observáveis. Trata-se de uma abordagem usual em estudos sobre previdência social (Afonso & Zylberstajn, 2019; Caetano, 2006; Forteza & Ourens, 2009; OECD, 2021). Esta metodologia tem a vantagem de simplificar a análise, particularmente quando não se dispõe de registros individuais do período laboral e de inatividade dos trabalhadores. Também permite que o seja direcionado às características mais relevantes. Por outro lado, implica a necessidade de um conjunto adequado de premissas. Neste trabalho, com base na literatura relevante, foram adotadas as seguintes premissas:

- Idade de entrada no mercado de trabalho: 20 anos;
- Renda inicial: 1, 2 e 3 vezes o valor do salário mínimo (SM) vigente na data em que este trabalho está sendo escrito, equivalente a R\$ 1.100,00;
- Taxa de crescimento da renda: 2% a.a;
- Taxa de desconto: 2% a.a;
- Salário de contribuição e alíquotas: para a *Situação Antiga*, foram utilizados os valores definidos em 2019 corrigidos anualmente até o ano de 2021 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Para a *Situação Atual* foram utilizados os valores vigentes desde o mês de janeiro de 2021. A Tabela 2 apresenta estas informações;
- Tábuas de mortalidade: IBGE 2019 por sexo, com extrapolação feita pela Secretaria de Previdência do Ministério do Trabalho e Previdência, para idades superiores a 80 anos;
- Densidade contributiva: igual a 1; considera-se que a pessoa não deixou de contribuir, desde o momento em que ingressou no mercado de trabalho, até a aposentadoria;
- São considerados apenas trabalhadores assalariados, da área urbana e não professores;
- Para o caso da *Situação Antiga* será considerado somente o benefício de *Aposentadoria por Tempo de Contribuição*;
- Todos os fluxos previdenciários foram calculados com periodicidade anual;
- Foram construídos três cenários. O primeiro deles é o Cenário-base, cuja pensão por morte é revertida do contribuinte do sexo masculino para uma mulher cinco anos mais nova. O segundo cenário mantém a mulher como beneficiária, mas aumenta a diferença



de idade para 10 anos. O terceiro cenário inverte a situação. Neste caso, ocorre a reversão da pensão da mulher para um homem cinco anos mais novo.

- Considera-se que o(a) único(a) dependente é o cônjuge. Ou seja, não há reversão para filhos. Tal escolha justifica-se pelo fato de que, em arranjos familiares mais usuais, a diferença de idade dos filhos em relação aos pais no momento da aposentadoria faz com que os primeiros não atendam aos critérios de elegibilidade da pensão por morte.

Tabela 2 Salário de contribuição e alíquotas – *Situação Antiga e Situação Atual*

| Situação | Salário de contribuição (R\$) | Alíquota (%) |
|----------|-------------------------------|--------------|
| Antiga   | Até 1.930,04                  | 8            |
|          | 1.930,05 até 3.216,78         | 9            |
|          | 3.216,79 até 6.433,56         | 11           |
| Atual    | até 1.100,00                  | 7,5          |
|          | 1.100,01 até 2.203,48         | 9            |
|          | 2.203,49 até 3.305,22         | 12           |
|          | 3.305,23 até 6.433,57         | 14           |

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4. Resultados

Nesta seção, são apresentados os resultados dos quatro indicadores previdenciários individuais (*Taxa de Reposição*, *Alíquota Necessária*, *Alíquota Efetiva* e *Taxa Interna de Retorno*) com base nas regras do RGPS que vigoravam na *Situação Antiga* e nas regras vigentes na *Situação Atual*. Esta seção está dividida em três subseções. A primeira retrata os achados para o Cenário-Base, no qual o contribuinte é o homem e a reversão da pensão é feita para uma mulher cinco anos mais jovem. No Cenário 2, a diferença de idade é de 10 anos. E no Cenário 3, inverte-se a situação do Cenário 1, sendo analisado o caso em que a contribuinte é a mulher e a pensão é revertida para um homem cinco anos mais nova.

##### 4.1. Cenário-Base: Reversão da pensão para uma mulher 5 anos mais jovem

As Tabelas 3 e 4 reportam os valores da *TR*, para homens e mulheres, para a *Situação Antiga* e a *Situação Atual*, respectivamente. Para isto, foram atribuídos diferentes valores de renda (em múltiplos de salários mínimos – SM), tempos de contribuição e idade de aposentadoria. Na última coluna também são apresentados os valores do Fator previdenciário.

Ambas as tabelas são divididas em três blocos, de acordo com a renda inicial. Em cada bloco há três idades de aposentadoria, para mulheres e homens. A primeira linha de cada bloco da *Situação Antiga* traz a condição de elegibilidade mínima para o recebimento da aposentadoria por tempo de contribuição. As idades da segunda linha da *Situação Antiga* e da primeira linha da *Situação Atual* (62 / 65) foram escolhidas para permitir a comparação imediata com os resultados anteriores e posteriores à reforma. A última linha da *Situação Atual* representa uma extensão do período contributivo da segunda linha, o que também é feito na segunda e na terceira linhas da *Situação Atual*.

Os valores das *Taxas de Reposição* diminuem na *Situação Atual*, comparativamente à *Situação Antiga*. Esta redução pode ser notada, por exemplo, comparando-se a segunda linha da Tabela 3 com a primeira linha da Tabela 4. As *TRs* caem de 89,38% e 95,26% para, respectivamente, 77,51% e 72,91%. Isto representa uma redução de cerca de 12 e 22 pontos percentuais, em relação à legislação anterior à reforma do governo Bolsonaro. Este resultado

pode ser explicado por vários motivos. Na *Situação Antiga*, no caso analisado, homens e mulheres conseguiam atingir o requisito da Regra 85/95. Como o Fator previdenciário é superior à unidade para ambos (última coluna da Tabela 3), seu salário de benefício é superior à média dos seus salários de contribuição. O efeito da Regra 85/95 fica claro comparando-se a primeira linha de cada bloco da Tabela 3 com as duas outras linhas, tanto nas *TRs*, quanto no valor do Fator previdenciário. Um exemplo é o valor da *TR* de uma mulher, com renda inicial de três vezes o valor do salário mínimo, que contribuiu por 30 anos (45,48%), com o de uma mulher que contribuiu por 42 anos (86,92%). Somente a segunda atende aos critérios da Regra 85/95 (Idade de aposentadoria + TC  $\geq$  85, com fator  $> 1$ ), por isso seu valor é tão mais elevado.

Tabela 3 *TR (%)* por sexo, renda inicial e tempo de contribuição (*Situação Antiga*)

| Renda inicial (SM) | Sexo  | TC      | Idade de aposentadoria | TR              | Fator previdenciário |
|--------------------|-------|---------|------------------------|-----------------|----------------------|
| 1                  | F / M | 30 / 35 | 50 / 55                | 45,48 / 52,30   | 0,57 / 0,67          |
| 1                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 89,38 / 95,26   | 1,22 / 1,32          |
| 1                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 119,74 / 129,79 | 1,69 / 1,86          |
| 3                  | F / M | 30 / 35 | 50 / 55                | 45,48 / 52,23   | 0,57 / 0,67          |
| 3                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 86,92 / 90,89   | 1,22 / 1,32          |
| 3                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 112,69 / 119,29 | 1,69 / 1,86          |
| 5                  | F / M | 30 / 35 | 50 / 55                | 36,51 / 39,46   | 0,57 / 0,67          |
| 5                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 61,92 / 63,29   | 1,22 / 1,32          |
| 5                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 77,81 / 80,86   | 1,69 / 1,86          |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4 *TR (%)* por sexo, renda inicial e tempo de contribuição (*Situação Atual*)

| Renda inicial (SM) | Sexo  | TC      | Idade de aposentadoria | TR            |
|--------------------|-------|---------|------------------------|---------------|
| 1                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 77,51 / 72,91 |
| 1                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 80,82 / 76,29 |
| 1                  | F / M | 50 / 53 | 70 / 73                | 82,65 / 78,16 |
| 3                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 75,68 / 70,06 |
| 3                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 76,72 / 70,96 |
| 3                  | F / M | 50 / 53 | 70 / 73                | 72,43 / 68,25 |
| 5                  | F / M | 42 / 45 | 62 / 65                | 50,92 / 47,98 |
| 5                  | F / M | 47 / 50 | 67 / 70                | 46,12 / 43,46 |
| 5                  | F / M | 50 / 53 | 70 / 73                | 43,46 / 40,95 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Também fica evidente na *Situação Antiga* que a *TR* aumenta quando o período contributivo cresce, devido, principalmente, ao aumento do Fator. Para a renda inicial mais alta, os valores reduzidos da *TR* são explicados porque o benefício é limitado ao teto do RGPS.

Na *Situação Atual*, há queda nas taxas de reposição, que se tornam mais homogêneas entre os diferentes perfis. Isto implica redução no atendimento do princípio da adequação. Este

fato está ligado principalmente à nova fórmula de cálculo do benefício. Mas a queda não é uniforme. Mulheres têm maior redução, o que deve indicar uma redução na progressividade das aposentadorias do RGPS. Há também maior redução para os indivíduos de renda mais elevada que permanecem mais tempo no mercado de trabalho, o que não é um perfil tão comum. Fica, assim, uma primeira evidência, de que a reforma tem impactos distributivos desiguais, de acordo com as características dos trabalhadores. Cabe mencionar ainda, que a  $TR$  não é afetada por qualquer suposição sobre a pensão por morte, pois este indicador leva em consideração somente os valores da primeira aposentadoria e do último salário do período laboral.

Na sequência, são apresentados os resultados de dois indicadores: as Alíquotas Necessárias ( $AliqNec$ ) e as Alíquotas Efetivas ( $AE$ ) na *Situação Antiga* (Tabela 5) e na *Situação Atual* (Tabela 6). Como as pensões implicam uma extensão do período de recebimento do benefício de aposentadoria, foram calculadas de forma separada as alíquotas necessárias para o benefício de aposentadoria ( $AliqNec_{AP}$ ) e para o benefício de pensão por morte ( $AliqNec_{PM}$ ). O termo  $AliqNec_T$  representa a soma desses dois indicadores. Como a Alíquota Necessária é um indicador do tipo *money's worth ratio* e a reforma aumentou a idade mínima de concessão da aposentadoria, bem como alterou o valor das pensões, a desagregação das alíquotas busca captar se a reforma previdenciária impactou de maneira diferenciada estes benefícios. Os valores significativos encontrados para a Alíquotas Necessárias das pensões mostram como é importante incluir este benefício ao analisar os regimes de previdência.

Para todos os casos das Tabelas 5 e 6, há redução na Alíquota Necessária Total ( $AliqNec_T$ ). Neste caso, há dois efeitos, em sentidos opostos. O primeiro é que, quanto maior a idade do indivíduo, menor será o período de recebimento dos benefícios, (aposentadorias e pensões). O segundo está relacionado ao valor da renda no momento da aposentadoria. Quanto maior for o período de contribuição, maior será a renda (dada a premissa de crescimento monotônico da renda), o que acarreta elevação do salário de benefício, principalmente na *Situação Antiga* com a aplicação do fator previdenciário e da Regra 85/95. Como a magnitude do primeiro efeito é superior à do segundo, as Alíquotas Necessárias têm redução.

Uma importante mudança ocorre na relação entre as Alíquotas Necessária e Efetiva. Na *Situação Antiga*, para a maioria dos casos,  $AliqNec_T$  era superior a  $AE$ . Esta é uma evidência de que, para os perfis analisados, o princípio da justiça atuarial (Queisser & Whitehouse, 2006) não era respeitado. Em outras palavras, era evidência de que o valor presente esperado dos benefícios recebidos era superior às contribuições efetivamente realizadas para custeá-los.

Já na *Situação Atual*, este quadro se inverte. Os valores de  $AE$  tem discreta elevação (o que já era esperado, dado o pequeno incremento nas alíquotas de contribuição ao RGPS), mas estes passam a ser superiores a  $AliqNec_T$ , com uma única exceção. Como os valores de  $AliqNec_T$  tiveram queda mais expressiva, somos levados a duas conclusões: (i) o ajuste da EC 103 dá-se por meio da redução da despesa com benefícios de aposentadoria e pensão; (ii) a reforma atinge seus objetivos de equilíbrio, ao menos nos benefícios analisados; (iii) a fórmula de cálculo do benefício, bastante simples, com um *accrual rate* constante é o principal determinante para que  $AliqNec_T$  caia de forma monotônica com a idade e o tempo de contribuição. E esta queda é significativa. Por exemplo, na combinação com tempo de contribuição de 45 anos e aposentadoria aos 65 anos, a alíquota necessária decresce de 45,30% para 30,23%.

Além da redução, achado a ser destacado é a mudança na composição das alíquotas. Com a reforma, há queda na parcela para custear as pensões, em relação à parcela necessária para custear as aposentadorias. Um exemplo são os resultados da segunda linha da Tabela e da primeira linha da Tabela 6. No primeiro caso, a Alíquota Necessária para as pensões de 14,51% representava 32,03% dos 45,30% da Alíquota Necessária Total. Com a reforma, estes valores se alteram, respectivamente, para 6,66%, 22,03% e 30,23%. Comportamento similar é

verificado para os demais casos. E pode ser notado que as alíquotas necessárias para custear as pensões têm quedas mais expressivas do que as alíquotas das aposentadorias. Desta forma, tem-se evidência, de que parcela expressiva do ajuste ocorre pela mudança na regra das pensões.

Tabela 5 *AliqNec* (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 5 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | AliqNec <sub>CAP</sub> | AliqNec <sub>CPM</sub> | AliqNec <sub>T</sub> | AE    |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 35 | 55                     | 27,95                  | 10,20                  | 38,14                | 28,18 |
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 30,79                  | 14,51                  | 45,30                | 28,34 |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | 32,43                  | 17,31                  | 49,74                | 28,39 |
| 3                  | M / F                        | 35 | 55                     | 27,91                  | 10,18                  | 38,09                | 30,98 |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | 25,85                  | 12,18                  | 38,03                | 30,25 |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | 18,10                  | 9,66                   | 27,76                | 29,71 |
| 5                  | M / F                        | 35 | 55                     | 21,08                  | 7,69                   | 28,78                | 25,71 |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | 15,51                  | 7,31                   | 22,82                | 23,89 |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | 10,86                  | 5,80                   | 16,65                | 23,12 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 6 *AliqNec* (%) *AliqNec* (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 5 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | AliqNec <sub>CAP</sub> | AliqNec <sub>CPM</sub> | AliqNec <sub>T</sub> | AE    |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 23,57                  | 6,66                   | 30,23                | 29,54 |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | 19,06                  | 6,11                   | 25,17                | 29,74 |
| 1                  | M / F                        | 53 | 73                     | 16,71                  | 5,72                   | 22,43                | 29,83 |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | 22,65                  | 6,40                   | 29,05                | 33,13 |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | 17,73                  | 5,68                   | 23,41                | 32,54 |
| 3                  | M / F                        | 53 | 73                     | 14,59                  | 5,00                   | 19,59                | 32,19 |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | 15,51                  | 4,38                   | 19,89                | 26,21 |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | 10,86                  | 3,48                   | 14,34                | 25,36 |
| 5                  | M / F                        | 53 | 73                     | 8,76                   | 3,00                   | 11,75                | 24,91 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Seguindo o padrão de apresentação, as Tabelas 7 e 8 reportam os resultados do quarto indicador, a Taxa Interna de Retorno, levando em consideração os fluxos de contribuição e de recebimentos dos benefícios (aposentadorias e pensões por morte). Os valores da *TIR* são menores para períodos contributivos mais longos, ocorrendo o mesmo para valores de renda mais elevados. Isso ocorre antes e depois da reforma, sendo os valores na *Situação Atual* substancialmente mais baixos do que na *Situação Antiga*. Os resultados para a *Situação Antiga* são um pouco menores do que aqueles reportados por Afonso & Zylberstajn (2019). Já os

valores negativos encontrados na *Situação Atual* estão alinhados com os achados de Afonso & Carvalho (2021). Isto mostra que o incremento do período contributivo dado pela EC 103, juntamente com o menor período de recebimento dos benefícios, afeta fortemente a *TIR*.

Tabela 7 *TIR* (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 5 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial<br>(SM) | Sexo<br>segurado / beneficiário | TC | Idade de<br>aposentadoria | TIR   |
|-----------------------|---------------------------------|----|---------------------------|-------|
| 1                     | M / F                           | 35 | 55                        | 0,65  |
| 1                     | M / F                           | 45 | 65                        | 0,96  |
| 1                     | M / F                           | 50 | 70                        | 1,12  |
| 3                     | M / F                           | 35 | 55                        | 0,43  |
| 3                     | M / F                           | 45 | 65                        | 0,45  |
| 3                     | M / F                           | 50 | 70                        | -0,13 |
| 5                     | M / F                           | 35 | 55                        | 0,22  |
| 5                     | M / F                           | 45 | 65                        | -0,08 |
| 5                     | M / F                           | 50 | 70                        | -0,57 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 8 *TIR* (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 5 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial<br>(SM) | Sexo<br>segurado / beneficiário | TC | Idade de<br>aposentadoria | TIR   |
|-----------------------|---------------------------------|----|---------------------------|-------|
| 1                     | M / F                           | 45 | 65                        | 0,05  |
| 1                     | M / F                           | 50 | 70                        | -0,35 |
| 1                     | M / F                           | 53 | 73                        | -0,59 |
| 3                     | M / F                           | 45 | 65                        | -0,28 |
| 3                     | M / F                           | 50 | 70                        | -0,67 |
| 3                     | M / F                           | 53 | 73                        | -0,98 |
| 5                     | M / F                           | 45 | 65                        | -0,55 |
| 5                     | M / F                           | 50 | 70                        | -1,08 |
| 5                     | M / F                           | 53 | 73                        | -1,39 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.2. Cenário 2: Reversão da pensão para uma mulher 10 anos mais nova

Na seção 4.1 foi adotada a premissa de que a mulher que tem direito à pensão é cinco anos mais nova do que o homem. Entretanto, podem ocorrer casos em que a diferença de idade é mais elevada. Tendo em vista este fato, e visando analisar a sensibilidade dos resultados, neste Cenário é analisado o caso em que a mulher é 10 anos mais nova. Como a Taxa de Reposição não se altera, não é necessário apresentar novamente os resultados para este indicador.

Os achados das *AliqNecs* para este Cenário 2 estão apresentados nas Tabelas 9 e 10. A única variação ocorre nas *AliqNec<sub>PM</sub>*, tendo em vista que somente a beneficiária teve um aumento no período de recebimento da pensão. Há um ponto que deve ser destacado nos



resultados. Embora a diferença de idade tenha dobrado, passando para 10 anos, o incremento em  $AliqNec_{PM}$  foi menos do que proporcional em relação aos encontrados no Cenário 1. Ou seja, os resultados não são tão dependentes da premissa sobre diferença de idade entre cônjuges.

Para que os efeitos do incremento na diferença de idade sejam analisados, as comparações devem ser feitas em dois blocos: entre as Tabelas 9 e 5, e entre as Tabelas 10 e 6. Por exemplo, na *Situação Antiga*, com aposentadoria aos 65 anos de idade,  $AliqNec_{PM}$  era igual a 14,51. Nas mesmas condições, na Tabela 9, o valor passa para 18,51. Já na *Situação Nova*, o valor passa de 6,66 para 8,50. Para os perfis analisados, o incremento médio em  $AliqNec_{PM}$  é um pouco maior na Situação posterior à reforma.

Tabela 9  $AliqNec$  (%) separada por benefício, com reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 10 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | $AliqNec_{CAP}$ | $AliqNec_{PM}$ | $AliqNec_T$ | AE    |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|-----------------|----------------|-------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 35 | 55                     | 27,95           | 12,62          | 40,57       | 28,18 |
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 30,79           | 18,51          | 49,30       | 28,34 |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | 32,43           | 22,52          | 54,95       | 28,39 |
| 3                  | M / F                        | 35 | 55                     | 27,91           | 12,60          | 40,51       | 30,98 |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | 25,85           | 15,54          | 41,39       | 30,25 |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | 18,10           | 12,57          | 30,66       | 29,71 |
| 5                  | M / F                        | 35 | 55                     | 21,08           | 9,52           | 30,61       | 25,71 |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | 15,51           | 9,32           | 24,83       | 23,89 |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | 10,86           | 7,54           | 18,40       | 23,12 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 10  $AliqNec$  (%) separada por benefício, com reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 10 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | $AliqNec_{CAP}$ | $AliqNec_{PM}$ | $AliqNec_T$ | AE    |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|-----------------|----------------|-------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 23,57           | 8,50           | 32,07       | 29,54 |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | 19,06           | 7,94           | 27,00       | 29,74 |
| 1                  | M / F                        | 53 | 73                     | 16,71           | 7,54           | 24,25       | 29,83 |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | 22,65           | 8,17           | 30,82       | 33,13 |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | 17,73           | 7,39           | 25,12       | 32,54 |
| 3                  | M / F                        | 53 | 73                     | 14,59           | 6,59           | 21,18       | 32,19 |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | 15,51           | 5,59           | 21,10       | 26,21 |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | 10,86           | 4,52           | 15,38       | 25,36 |
| 5                  | M / F                        | 53 | 73                     | 8,76            | 3,95           | 12,71       | 29,91 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro similar ao verificado para as Alíquotas Necessárias, quando do aumento da diferença de idades, ocorre para as *TIRs*. Isto pode ser visto comparando as Tabelas 11 e 7, e 12 e 8. A maior variação foi na segunda comparação, registrando um aumento de 0,22 pontos

percentuais. Isto ocorre quando a renda inicial é de 5 SM e TC é de 53. A média dos demais resultados foi cerca de 1,4 pontos percentuais. Adicionalmente, nota-se a presença de valores negativos em ambas as situações, com predominância na *Situação Atual*. Isto se deve ao fato de que, TCs mais longos implicam períodos de recebimento dos benefícios menores, fazendo com que o VPC tenha magnitude maior do que a soma dos fluxos dos benefícios ( $VPB_{AP+PM}$ ).

Tabela 11 TIR (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 10 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | TIR   |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 35 | 55                     | 0,74  |
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 1,12  |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | 1,25  |
| 3                  | M / F                        | 35 | 55                     | 0,53  |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | 0,58  |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | 0,06  |
| 5                  | M / F                        | 35 | 55                     | 0,33  |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | 0,07  |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | -0,37 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 12 TIR (%) por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo feminino e diferença de idade entre homem e mulher igual a 10 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial (SM) | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | TIR   |
|--------------------|------------------------------|----|------------------------|-------|
| 1                  | M / F                        | 45 | 65                     | 0,17  |
| 1                  | M / F                        | 50 | 70                     | -0,19 |
| 1                  | M / F                        | 53 | 73                     | -0,40 |
| 3                  | M / F                        | 45 | 65                     | -0,14 |
| 3                  | M / F                        | 50 | 70                     | -0,49 |
| 3                  | M / F                        | 53 | 73                     | -0,78 |
| 5                  | M / F                        | 45 | 65                     | -0,41 |
| 5                  | M / F                        | 50 | 70                     | -0,89 |
| 5                  | M / F                        | 53 | 73                     | -1,17 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.3. Cenário 3: Reversão da pensão para um homem cinco anos mais novo

Este terceiro cenário é uma variação do Cenário-Base. Visa analisar uma situação, que embora menos usual, tende a ganhar relevância na previdência social. Esta é a situação em que a segurada é mulher, e ocorre a reversão da pensão para um homem cinco anos mais novo.

As Alíquotas Necessárias, Efetivas e as Taxas Internas de Retorno são apresentados nas Tabelas 13 e 14. A referência para comparação são os valores das Tabelas 5 e 6. Deve ser notado, entretanto, que as idades de aposentadoria não são exatamente as mesmas, dado que há

diferença nas condições de elegibilidade por sexo. Conforme o padrão verificado nas seções anteriores, valores mais baixos para as *AliqNecs* foram obtidas para a *Situação Atual*. Também pode ser notado que os valores deste indicador são mais elevados nas Tabelas 13 e 14, do que nas Tabelas 5 e 6, o que era esperado, dada a menor idade de aposentadoria das mulheres e o consequente período de recebimento do benefício mais extenso.

Um achado interessante, associado a esta condição de elegibilidade menos rigorosa, é a mudança na composição da Alíquota Necessária Total *AliqNec<sub>T</sub>*. No Cenário Base, quando o homem se aposenta aos 65 anos, com 45 anos de contribuição (segunda linha da Tabela 5 – *Situação Antiga*), *AliqNec<sub>AP</sub>* representa 68%, e *AliqNec<sub>PM</sub>* representa 32% de *AliqNec<sub>T</sub>* (45,30%). Já na segunda linha da Tabela 13 (mulher que se aposenta aos 62 anos, após 42 anos de contribuição, os dois primeiros valores se alteram, respectivamente, para 81,8% e 18,2%, para uma mesma alíquota total. Já na *Situação Atual*, os valores se alteram de 75,7%, 24,3% e 30,23% (aposentadoria aos 65 anos, com 45 de contribuição) para 86,7%, 13,3% e 36,42% (aposentadoria aos 62 anos, com 42 de contribuição). Neste Cenário, são necessárias alíquotas maiores para custear a aposentadoria feminina, particularmente na *Situação Atual*.

Tabela 13 *AliqNec* (%) separada por benefício, com reversão da pensão por morte para o sexo masculino e diferença de idade entre mulher e homem igual a 5 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | <i>AliqNec<sub>AP</sub></i> | <i>AliqNec<sub>PM</sub></i> | <i>AliqNec<sub>T</sub></i> | AE    |
|---------------|------------------------------|----|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|
| 1             | F / M                        | 30 | 50                     | 41,56                       | 6,68                        | 48,24                      | 28,06 |
| 1             | F / M                        | 42 | 62                     | 37,06                       | 8,24                        | 45,30                      | 28,31 |
| 1             | F / M                        | 47 | 67                     | 38,58                       | 9,86                        | 48,44                      | 28,38 |
| 3             | F / M                        | 30 | 50                     | 34,24                       | 5,50                        | 39,74                      | 31,00 |
| 3             | F / M                        | 42 | 62                     | 35,19                       | 7,83                        | 43,01                      | 30,51 |
| 3             | F / M                        | 47 | 67                     | 24,76                       | 6,33                        | 31,10                      | 29,97 |
| 5             | F / M                        | 30 | 50                     | 27,48                       | 4,42                        | 31,90                      | 26,67 |
| 5             | F / M                        | 42 | 62                     | 21,11                       | 4,70                        | 25,81                      | 24,26 |
| 5             | F / M                        | 47 | 67                     | 14,86                       | 3,80                        | 18,66                      | 27,37 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 14 *AliqNec* (%) separada por benefício, com reversão da pensão por morte para o sexo masculino e diferença de idade entre mulher e homem igual a 5 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade de aposentadoria | <i>AliqNec<sub>AP</sub></i> | <i>AliqNec<sub>PM</sub></i> | <i>AliqNec<sub>T</sub></i> | AE    |
|---------------|------------------------------|----|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|
| 1             | F / M                        | 42 | 62                     | 32,14                       | 4,29                        | 36,42                      | 29,43 |
| 1             | F / M                        | 47 | 67                     | 26,04                       | 3,99                        | 30,03                      | 29,67 |
| 1             | F / M                        | 50 | 70                     | 22,81                       | 3,79                        | 26,60                      | 29,79 |
| 3             | F / M                        | 42 | 62                     | 31,38                       | 4,19                        | 35,57                      | 33,41 |
| 3             | F / M                        | 47 | 67                     | 24,72                       | 3,79                        | 28,51                      | 32,83 |
| 3             | F / M                        | 50 | 70                     | 19,99                       | 3,32                        | 23,31                      | 32,43 |
| 5             | F / M                        | 42 | 62                     | 21,11                       | 2,82                        | 23,93                      | 26,60 |
| 5             | F / M                        | 47 | 67                     | 14,86                       | 2,28                        | 17,14                      | 25,63 |
| 5             | F / M                        | 50 | 70                     | 11,99                       | 1,99                        | 13,99                      | 25,09 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

As Tabelas 15 e 16 reportam os valores das *TIRs*. Estas tabelas são comparáveis, respectivamente, às Tabelas 7 e 8. Períodos contributivos mais curtos, bem como rendas iniciais mais baixas, implicam maiores valores para a *TIR*. A maior variação entre as duas situações ocorre quando a mulher possui renda inicial de 3 SM e período contributivo de 42 anos, caso em que há redução de 0,65 pontos percentuais. Os valores passaram de 0,8% para 0,15%. De forma geral, a reforma deve provocar uma redução média próxima a 1 p.p. na *TIR*. Dos nove casos, seis terão taxas negativas, sendo que isto só ocorria uma vez na *Situação Antiga*. O efeito da reforma parece ser razoavelmente similar quando se compara este cenário e o Cenário Base.

Tabela 15 *TIR (%)* por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo masculino e diferença de idade entre mulher e homem igual a 5 anos (*Situação Antiga*)

| Renda inicial | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade aposentadoria | TIR   |
|---------------|------------------------------|----|---------------------|-------|
| 1             | F / M                        | 30 | 50                  | 1,45  |
| 1             | F / M                        | 42 | 62                  | 1,12  |
| 1             | F / M                        | 47 | 67                  | 1,23  |
| 3             | F / M                        | 30 | 50                  | 0,63  |
| 3             | F / M                        | 42 | 62                  | 0,80  |
| 3             | F / M                        | 47 | 67                  | 0,08  |
| 5             | F / M                        | 30 | 50                  | 0,43  |
| 5             | F / M                        | 42 | 62                  | 0,13  |
| 5             | F / M                        | 47 | 67                  | -0,45 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 16 *TIR (%)* por sexo, renda inicial e tempo de contribuição  
Reversão da pensão por morte para o sexo masculino e diferença de idade entre mulher e homem igual a 5 anos (*Situação Atual*)

| Renda inicial | Sexo segurado / beneficiário | TC | Idade aposentadoria | TIR   |
|---------------|------------------------------|----|---------------------|-------|
| 1             | F / M                        | 42 | 62                  | 0,54  |
| 1             | F / M                        | 47 | 67                  | 0,03  |
| 1             | F / M                        | 50 | 70                  | -0,27 |
| 3             | F / M                        | 42 | 62                  | 0,15  |
| 3             | F / M                        | 47 | 67                  | -0,33 |
| 3             | F / M                        | 50 | 70                  | -0,75 |
| 5             | F / M                        | 42 | 62                  | -0,24 |
| 5             | F / M                        | 47 | 67                  | -0,87 |
| 5             | F / M                        | 50 | 70                  | -1,23 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 5. Conclusões

A EC 103/2019 foi a mais abrangente reforma previdenciária da história recente do país. De forma até surpreendente, foi aprovada no primeiro ano do mandato de Jair Bolsonaro, motivada primariamente pela necessidade de redução de gastos e dos déficits associados.

Uniformizou parcela expressiva das regras para trabalhadores dos setores público e privado, ao estabelecer condições de exigibilidade e de cálculo do benefício bastante similares. Trabalhadores com características distintas e condições heterogêneas de inserção no mercado de trabalho foram, desta forma, afetados de forma diferenciada. Com base nestes fatos e neste diagnóstico, este trabalho procurou analisar os efeitos da EC 103 sobre as pensões por morte do RGPS, assunto pouco tratado na literatura nacional. A análise teve como foco os indivíduos, analisando aspectos ligados à adequação e à equidade, com o emprego de um metodologia atuarial. Com tal fim, foram calculados indicadores previdenciários, para perfis de indivíduos representativos, largamente utilizados na literatura de referência.

No Cenário Base, as *TRs* tornaram-se mais homogêneas. Mas as mudanças neste indicador foram bastante heterogêneas. Este é um ponto importante, pois está associado a mudanças na progressividade e nos aspectos distributivos inerentes às aposentadorias e às pensões por morte do RGPS. Parcela expressiva desta heterogeneidade está ligada, na *Situação Antiga*, à incidência do Fator Previdenciário, cuja fórmula apresenta não-linearidades (devido à expectativa de vida no denominador da regra de cálculo do benefício) e às descontinuidades originadas da Regra 85/95, conforme já havia sido apontado por Afonso & Zylberstajn (2019). A nova fórmula de cálculo do valor do benefício, com um *accrual rate* constante é o principal motivo para os valores de *TR* terem se tornado mais homogêneos (com exceção dos níveis de renda mais elevados, devido ao teto do benefício. Este resultado é similar àquele apresentado por Afonso & Carvalho (2021), levando em conta o período de transição, não tratado aqui.

Na sequência, foram calculadas as *Alíquotas Necessárias* (atuariamente justas), separadas para os benefícios de aposentadoria e pensão por morte, bem como as *Alíquotas Efetivas*. E, posteriormente, as Taxas Internas de Retorno. Como as pensões representam uma extensão do período de recebimento dos benefícios pelo cônjuge, sua incorporação no modelo não afeta indicadores de adequação como as *TRs*, mas afeta indicadores do tipo *money's worth*, como *AliqNec* e *TIR*. Como duas das medidas mais importantes da EC 103 foram o aumento da idade mínima e uma mudança na regra de reversão das pensões, a inclusão deste benefício é plenamente justificada. Os resultados são razoavelmente similares àqueles reportados por Gouveia et al. (2018), ainda que as reformas analisadas não sejam as mesmas.

A reforma muda reduz sobremaneira as *Alíquotas Necessárias Totais*. E, igualmente importante, muda a composição deste indicador, com a *Alíquota Necessária* para custear as aposentadorias passando a representar parcela maior, em relação às *Alíquotas* para custear as pensões. O motivo é que a reversão ao dependente deve ocorrer em idades mais avançadas, em que as probabilidades de morte são mais elevadas. Também deve ser notado que, de maneira geral, as *AliqNecs<sub>T</sub>*, sob as condições da *Situação Antiga*, são superiores às *AEs* correspondentes. Isto indica um desequilíbrio no custeio das aposentadorias por tempo de contribuição do RGPS. De maneira oposta, a reforma promoveu o efeito contrário, isto é, as *AliqNecs<sub>T</sub>* passaram a ser inferiores às *Alíquotas Efetivas*. Para a *TIR*, os valores também são reduzidos após a reforma, com diversos valores negativos.

Em seu conjunto, estes resultados evidenciam que a reforma, quando analisada do ponto de vista individual, ao menos para o benefício da aposentadoria programada, atendeu aos objetivos de redução dos desequilíbrios previamente verificados. A nova regra das pensões, com reversão inferior a 100% parece ter desempenhado papel importante, e pouco reconhecido. A reforma deve ter o resultado desejado de reduzir o déficit no RGPS. Mas isto se dará às custas da redução da progressividade deste regime. Há evidências de que esta reforma representou uma mudança de paradigma na estrutura de proteção social no Brasil. Com base nos termos de Mattil (2006), a sacrificou-se a adequação, para dar mais ênfase à sustentabilidade.



Foram feitas duas extensões, com o incremento da diferença de idade entre cônjuges e o caso que a segurada é mulher, e o cônjuge é homem, de forma a captar outros arranjos familiares e analisar a sensibilidade dos resultados. No primeiro caso, a diferença nas Alíquotas Necessárias não é expressiva, o que é uma evidência de que a diferença de idade não é tão relevante quanto se poderia supor inicialmente. No segundo caso, o resultado mais relevante é a mudança na composição das Alíquotas, em que a aposentadoria passa a ter mais peso do que para as pensões. De forma geral, ao comparar os resultados por sexo, foi observado que as mulheres possuem indicadores previdenciários superiores aos dos homens. Pode ser interpretado que mesmo após a reforma, mantém-se alguma redistribuição intrageracional por sexo, no que se refere aos benefícios de aposentadoria e pensão por morte.

Uma limitação do presente estudo é a não incorporação de benefícios de risco, como foi feito, por exemplo, por Nascimento & Albuquerque (2021) para planos de contribuição definida. Pesquisas futuras poderiam incorporar estes benefícios para o caso do RGPS. Uma possível extensão, também poderia levar em conta os diferenciais de mortalidade (Bosworth et al., 2016), que pode afetar a progressividade e os aspectos distributivos da previdência.

## 6. Referências

- Acosta-Ormaechea, S., Espinosa-Vega, M. A., & Wachs, D. (2017). Demographic Changes in Latin America — The Good , the Bad and .... *IMF Working Paper*, 17/94, 1–47.  
<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2017/04/13/Demographic-Changes-in-Latin-America-The-Good-the-Bad-and-44836>
- Afonso, L. E., & Carvalho, J. V. de F. (2021). Show do trilhão no RGPS? Quantificando os aspectos fiscais e distributivos da reforma da previdência do governo Bolsonaro. *Revista Brasileira de Economia*, 75(2), 116–148. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20210007>
- Afonso, L. E., Rufato, A. V., Lima Neta, A. A., Silva Filho, G. A. da, & Sidone, O. J. G. (2021). Adequação e Equidade na Política Previdenciária. In *Adequação e Equidade na Política Previdenciária: indicadores para o Brasil* (pp. 69–82). MTP/SPREV.  
<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/images/previdencia/arquivos/office/colprev38-pdf.pdf>
- Afonso, L. E., & Zylberstajn, H. (2019). Reforma da previdência: uma avaliação dos impactos distributivos da Proposta de Emenda Constitucional 287/2016 sobre os benefícios programáveis de aposentadoria do RGPS. *Economia Aplicada*, 23(3), 5–28.  
<https://doi.org/10.11606/1980-5330/ea127338>
- Ansiliero, G., Costanzi, R. N., & Pereira, E. da S. (2014). A pensão por morte no âmbito do regime geral de previdência social: tendências e perspectivas. *Planejamento e Políticas Públicas*, 42, 89–146.  
<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/271/318>
- Barr, N., & Diamond, P. (2006). The Economics of Pensions. *Oxford Review of Economic Policy*, 22(1), 15–39. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grj002>
- Bosworth, B., Burtless, G., & Gianattasio, K. Z. (2016). *The Growing Longevity Gap between Rich and Poor and Its Impact on Redistribution through Social Security*.  
[https://siepr.stanford.edu/system/files/Burtless\\_Oct-2016\\_Stanford-paper\\_%283-Entire%29.pdf](https://siepr.stanford.edu/system/files/Burtless_Oct-2016_Stanford-paper_%283-Entire%29.pdf)
- Bowers Jr, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., & Nesbitt, C. J. (1997). *Actuarial Mathematics* (2nd ed.). The Society of Actuaries.
- Caetano, M. A.-R. (2006). Subsídios cruzados na previdência social brasileira. *Texto para Discussão - IPEA* No. 1211.  
[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1211.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1211.pdf)

- Chomik, R., Piggott, J., & Yan, S. (2019). *Aging , Fiscal Sustainability and Adequacy of Social Security Systems*. <https://t20japan.org/wp-content/uploads/2019/03/t20-japan-tf10-12-aging-fiscal-sustainability-social-security-systems.pdf>
- Cifre, C. S. (2013). Old-age protection for women in the Spanish pension system. *International Social Security Review*, 66(1), 49–70. <https://doi.org/10.1111/issr.12002>
- Costanzi, Rogério Nagamine. (2019). Tendências Internacionais das Pensões por Morte. *Informações Fipe*, 467(Agosto), 12–17. <http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/publicacoes/bif/bif467.pdf>
- Costanzi, Rogerio Nagamine, Ansiliero, G., & Bichara, J. D. S. (2017). Survivors’ pensions and their impact on the Brazilian labour market. *International Social Security Review*, 70(1), 19–48. <https://doi.org/10.1111/issr.12126>
- Díaz-Gimenez, J., & Díaz-Saavedra, J. (2017). The future of Spanish pensions. *Journal of Pension Economics and Finance*, 16(02), 233–265. <https://doi.org/10.1017/S1474747216000093>
- Diebold, J., Moulton, J., & Scott, J. (2017). Early claiming of higher-earning husbands, the survivor benefit, and the incidence of poverty among recent widows. *Journal of Pension Economics and Finance*, 16(04), 485–508. <https://doi.org/10.1017/S1474747215000438>
- Engels, B., Geyer, J., & Haan, P. (2017). Pension incentives and early retirement. *Labour Economics*, 47(November 2016), 216–231. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2017.05.006>
- Figliuoli, L., Flamini, V., Mowatt, R., Puig, J., Lambert, F., Lissovolik, B., Galdamez, M., Li, M., Klemm, A., Soto, M., Thomas, S., Freudenberg, C., & Orthofer, A. (2018). *Growing pains: is Latin America prepared for population aging?* (18/05). <http://www.imf.org/~media/files/publications/dp/2018/45382-growing-pains-is-latin-america-prepared-for-population-aging.ashx>
- Forteza, A., & Ourens, G. (2009). How much do Latin American pension programs promise to pay back? Social Protection Discussion Paper, Issue 0927. <http://documents.worldbank.org/curated/en/773451468047801758/How-much-do-Latin-American-pension-programs-promise-to-pay-back>
- Freire, D. R., & Afonso, L. E. (2015). Are the contribution rates of the Social Security General Regime (RGPS) sufficient? An actuarial study for Retirement by Length of Contribution and Survivors Benefits. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, 10(19), 1–23. [http://www.rbrs.com.br/arquivos/rbrs\\_19\\_1.pdf](http://www.rbrs.com.br/arquivos/rbrs_19_1.pdf)
- Freudenberg, C., & Toscani, F. (2019). Informality and the Challenge of Pension Adequacy. *IMF Working Papers* (Vol. 19, Issue 149). <https://doi.org/10.5089/9781498318525.001>
- Geanakoplos, J., Mitchell, O. S., & Zeldes, S. P. (1999). Social security money’s worth. In O. S. Mitchell, R. J. Myers, & H. Young (Eds.), *Prospects for social security reform*, pp. 79–151). University of Pennsylvania Press. [https://repository.upenn.edu/prc\\_papers/635/](https://repository.upenn.edu/prc_papers/635/)
- Gouveia, A. L. L. A., Souza, F. C. de, & Rêgo, L. C. (2018). Justiça atuarial nos cálculos previdenciários: aplicação de um modelo multidecremental para comparação da regra do fator previdenciário e da idade mínima. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29(78), 469–486. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201805740>
- Gustman, A. L., & Steinmeier, T. L. (2001). How effective is redistribution under the social security benefit formula? *Journal of Public Economics*, 82(1), 1–28. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(00\)00153-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(00)00153-5)
- James, E. (2009). Rethinking Survivor Benefits. *World Bank SP Discussion Paper No. 928*. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2009/12/11718328/rethinking-survivor-benefits>
- Jousten, A., & Lefebvre, M. (2019). Spousal and survivor benefits in option value models of

- retirement: an application to Belgium. *Journal of Pension Economics and Finance*, 18(1), 66–87. <https://doi.org/10.1017/S1474747217000324>
- Lee, S.-H., Ogawa, N., & Matsukura, R. (2016). Japan’s pension reform, labor market responses, and savings. *The Journal of the Economics of Ageing*, 8, 67–75. <https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2016.03.007>
- Leimer, D. R. (1995). A Guide to Social Security Money’s Worth Issue. *Social Security Bulletin*, 58(2), 3–20. <https://www.ssa.gov/policy/docs/workingpapers/wp67.pdf>
- Liebman, J. B. (2002). Redistribution in the current U.S. social security system. In M. Feldstein & J. B. Liebman (Eds.), *The Distributional Aspects of Social Security and Social Security Reform: Vol. I* (Issue January, pp. 11–48). University of Chicago Press. <http://www.nber.org/chapters/c9747.pdf>
- Mattil, B. (2006). Objectives of pension systems. In *Pension Systems: Sustainability and Distributional Effects in Germany and the United Kingdom* (pp. 7–26). Physica-Verlag.
- Myers, D. A., Burkhauser, R. V., & Holden, K. C. (1987). The Transition from Wife to Widow: The Importance of Survivor Benefits to Widows. *The Journal of Risk and Insurance*, 54(4), 752–759. <https://doi.org/10.2307/253117>
- Nascimento, I. F. do, & Albuquerque, P. H. M. (2021). Alíquota justa e de equilíbrio para benefícios não programados em planos de contribuição definida. *Revista Contabilidade & Finanças*, 32(87), 560–576. <https://doi.org/10.1590/1808-057x202112630>
- OECD. (2015). *Pensions at a Glance 2015: OECD and G20 indicators*. OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/pension\\_glance-2015-en](https://doi.org/10.1787/pension_glance-2015-en)
- OECD. (2018). Are survivor pensions still needed? *OECD: Better Policies for Better Lives*, December.
- OECD. (2021). *Pensions at a Glance 2021*. OECD. <https://doi.org/10.1787/ca401ebd-en>
- Queisser, M., & Whitehouse, E. R. (2006). Neutral or fair? actuarial concepts and pension-system design. *Social, Employment and Migration Working Papers* Issue 40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/351382456457>
- Schwarz, A. M. (2006). Pension System Reforms. *Social Protection Discussion Paper*, Issue 0608. <http://siteresources.worldbank.org/SOCIALPROTECTION/Resources/SP-Discussion-papers/Pensions-DP/0608.pdf>
- Stauner, G. (2008). The future of social security systems and demographic change. *European View*, 7(2), 203–208. <https://doi.org/10.1007/s12290-008-0052-8>
- Tibaudín, R. J. (1987). The problem of women’s pensions. *International Social Security Review*, 40(3), 290–297. <https://doi.org/10.1111/j.1468-246X.1987.tb00209.x>
- Turner, J. A. (1988). Pension survivors insurance for widows. *Economic Inquiry*, 26(3), 403–422. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1988.tb01504.x>
- Zhu, H., & Walker, A. (2018). Pension system reform in China: Who gets what pensions? *Social Policy & Administration*, In press, 1–15. <https://doi.org/10.1111/spol.12368>